

Accélérateur linéaire

https://fr.wikipedia.org/wiki/Acc%C3%A9l%C3%A9rateur_lin%C3%A9aire

Un **accélérateur linéaire** est un dispositif permettant d'accélérer des particules chargées afin de leur fournir une énergie cinétique importante dans le but de produire des réactions avec la matière. Les particules accélérées peuvent être des électrons, des protons, ou bien des ions lourds.

Accélérateurs utilisés en médecine

La médecine utilise des accélérateurs pour le radiodiagnostic et la radiothérapie. Dans les deux cas, ce sont des rayons X qui sont utilisés sur le patient : imagerie ou tomographie (scanner) dans le premier cas et irradiation de tumeur dans le second. Les rayons X de haute énergie sont produits grâce à un faisceau d'électrons issu d'un accélérateur linéaire, qui est converti en rayons X par interaction sur une cible de conversion par rayonnement de freinage.

Accélérateurs utilisés dans l'industrie

Des secteurs industriels font également appel à des moyens utilisant des rayonnements ionisants et notamment des rayons X de haute énergie (typiquement entre 1 et 20 MeV). Ces accélérateurs sont généralement fixes mais des modèles portables ont été développés pour des énergies de l'ordre du MeV. Des industries comme l'aéronautique ou la construction pour l'industrie automobile ou nucléaire ont besoin de contrôler des pièces massives par des moyens non destructifs. La radiographie et la tomographie sont des techniques utilisées à cette fin. On trouve également de très nombreux accélérateurs linéaires d'électrons produisant des rayons X dans le domaine de la sécurité pour l'inspection des bagages, des véhicules, des frets et en particulier de conteneurs maritimes. Ces systèmes de contrôle sont basés sur la production d'images de transmission et permettent d'appréhender le contenu des cargaisons par la forme des objets, mais aussi d'une certaine manière la nature chimique des objets par l'utilisation de sources de rayons X spécifiques.

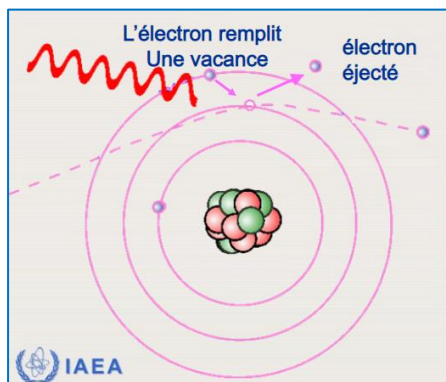
https://fr.wikipedia.org/wiki/Rayon_X

Production de rayons X

Les rayons X sont un rayonnement électromagnétique comme les ondes radio, la lumière visible, ou les infra-rouge. Cependant, ils peuvent être produits de deux manières très spécifiques :

1. Par des changements d'orbite d'électrons provenant des couches électroniques ; les rayons X sont produits par des transitions électroniques faisant intervenir les couches internes, proches du noyau ; l'excitation donnant la transition peut être provoquée par des rayons X ou bien par un bombardement d'électrons, c'est notamment le principe de la spectrométrie de fluorescence des rayons X et de la microsonde de Castaing ;
2. Par accélération d'électrons (accélération au sens large : freinage, changement de trajectoire) ; on utilise deux systèmes :
 - Le freinage des électrons sur une cible dans un tube à rayons X : les électrons sont extraits par chauffage d'un filament métallique, la cathode, et accélérés par un champ électrique dans un tube sous vide. Ce faisceau est focalisé de manière à bombarder une cible métallique en tungstène ou en molybdène, appelée anode ou anti-cathode. Le ralentissement des électrons par les atomes de la cible provoque un rayonnement continu de freinage, dit *Bremsstrahlung* (nom commun féminin).
 - La courbure de la trajectoire dans des accélérateurs de particules : c'est le rayonnement dit « synchrotron », qui est un cas particulier de *Bremsstrahlung*.

D'après <http://slideplayer.fr/slide/2676104/>



D'après <https://fr.slideshare.net/Latiemoun/>

